Año I — Montevideo, 30 de Noviembre de 1898 — Núm. 8

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA ILUSTRADA

SUMARIO—Apuntes de telemetría.—El carbon de piedra y sus metamórfosis.—Minas submarinas explosivas.—Los continentes hipotéticos.—Revelado de clichés en plena luz.—Utilización de las olas como medio de propulsión.—Algunos consejos sobre el arte de remar.—Crónica.

APUNTES DE TELEMETRÍA

(Continuación.—Véase el núm. 7)

Estadía triangular.—Aparato muy sencillo pero de resultados poco prácticos, primero, por la pequeñez de su límite, segundo por la dificultad de su aplicación.

La figura 16 nos dá inmediatamente una idea de su empleo; consiste en úna regla de 20 centímetros de largo por 5 ó 6 de ancho, en la cual hay una hendidura triangular con ciertas anotaciones numéricas de un lado y del otro de la regla, pero con el agregado de las palabras *infantería* en una cara y *caballería* en la otra.

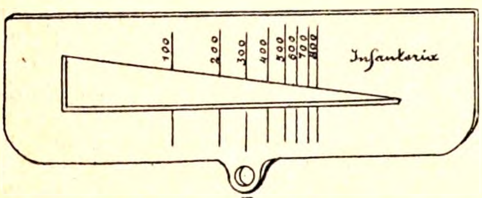


Fig. 16.

Para aplicar esta estadía, á falta de un telémetro óptico cualquiera, se procede así: sujeto en la mano por la parte inferior P se coloca el aparato visiblemente vertical, y mirando un soldado á pié ó bien á caballo desde un espacio determinado entre el ojo del observador y la estadía, se fija en que paraje de la hendidura se proyecta ese soldado sin que haya rebasamiento ni deficiencia para que aparezca todo el blanco, y en seguida sin cambiar la posición del instrumento se lée directamente sobre la regla la distancia que se busca, ó sea la que hay entre el soldado y el observador

No insisto en justificar la primera dificultad que apunté al principio La segunda se explica diciendo, que para hallar la magnitud que hay entre el ojo y la estadía se deben medir préviamente algunas distancias, 50, 100, 200, 300 metros, colocar en cada uno de sus extremos un soldado de talla media é ir observándolo sucesivamente desde el otro extremo para acostumbrar así á colocar el brazo en condiciones de éxito; y es para mí esta dificultad tan grande que ella solo basta para rechazar el aparato, casi me atrevería á decir *absolutamente en todos los casos*; es preferible la apreciación á simple vista tanto más cuanto que esta evaluación entraría en juego para prevenir al observador en la colocación instintiva del brazo.

Telémetro de Nolan.—Aparato para defender una plaza artillada y no para el momento de una batalla campal. Consta como los de Koczieska y de Ebner ya mencionados en estos Apuntes, de dos goniómetros que se estacionan en los extremos de una base más ó menos larga 100, 200, 300 metros. Cada instrumento va provisto de dos anteojos, uno para visar la nave enemiga y el otro (cannocchiale spía) para enfocar la base. Un alambre telegráfico une los dos goniómetros y el sistema que aquel forma con estos constituye el aparato Nolan.

La fórmula trigonométrica que se aplica en este caso es la siguiente:

$$\frac{a}{b} = \frac{\text{sen } A}{\text{sen } B},$$

en la que a es la distancia buscado, b la base, A uno de los ángulos medidos y $B = 180° - (A + C)$ la paralaje de la nave; y por lo tanto transformable la fórmula en esta otra:

$$a = \frac{b \text{ sen } A}{\text{sen } (A + C)}.$$

Sin embargo creo que Nolan no la aplicaba de este modo: suponía que siendo la base muy pequeña en relación á la distancia que se desea conocer, se puede considerar el triángulo como sensiblemente isósceles, y además muy pequeña la diferencia entre la distancia al blanco con el diámetro del círculo circunscrito al triángulo determinado ABC; de aquí deducía fácilmente esta otra fórmula:

$$a = \frac{b}{\text{sen } (A + C)}.$$

Se me ocurre no obstante pensar que en el caso del triángulo isósceles con un ángulo á la base $A' = \frac{1}{2}(A + C)$, se podría emplear con igual ventaja, esta otra relacion:

$$a = \frac{b \text{ sen } A'}{\text{sen } 2A'} = \frac{b}{2 \cos A'}, \text{ ó bien } 2a = \frac{b}{\cos A'}.$$

En resúmen, el telémetro de Nolan no es mas que una apllicacion goniométrtca á las operaciones de la Topografía regular; la única circunstancia que lo especializa es la unión telegráfica de los dos aparatos de observación. En el mismo caso se encuentran los telémetros de Siemens, de Halske y de Madsen; y hasta tal extremo es cierto lo que antes digo que se recomienda en los casos en que fueren aplicados esos telémetros, se emplee una base suficientemente larga para obtener mejor resultado: precisamente lo que yo recomiendo á mis estudiantes de Topografía civil ó regular.

Diastímetro de Salneuve.—Este señor que en 1850 era capitán del Estado Mayor francés, siendo ya comandante de esta misma repartición militar, presentó á la consideración de sus camaradas el siguiente aparato. Sobre una regla CM (fig. 17) de unos 80 centímetros más ó menos de largo, descansan dos espejos M y N, el 1.° totalmente azogado y el segundo sólo en su mitad superior. Por medio de cierta trabazón fácil de concebir va unido á la regla el anteojo OO'. La teoría del aparato es muy sencilla, tenemos en primer lugar que en el triángulo rectángulo CMB ó CAB, AB' que es la incógnita es igual á MB tg a; suponiendo entonces que MC valga $\frac{1}{1000}$ de AB, a valdría 89°56'35" (próximamente). Por las leyes de la reflexión a es

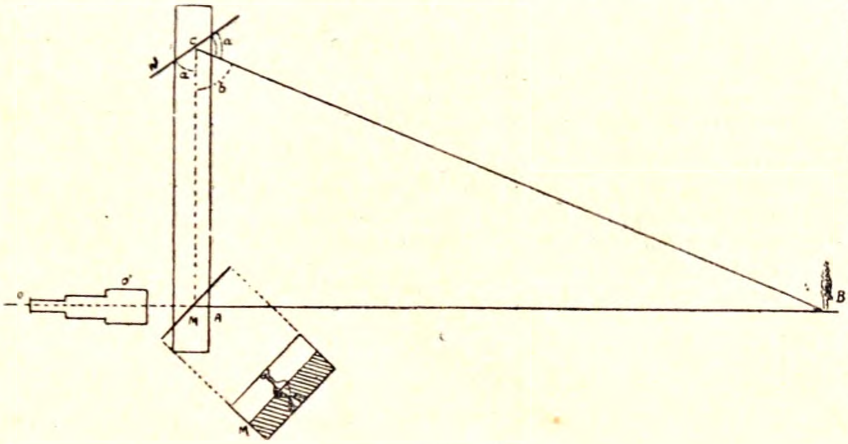


Fig. 17

igual á 180°—2b y entonces b es igual á 45°01'42". Para fijar esta inclinación del espejo N, susceptible de ciertos movimientos, se procede así: se mide en el terreno una distancia de 500 metros, por ejemplo, y con esto resulta MC=0,m50; á pulso se coloca la regla visiblemente horizontal de modo que el espejo M, que ya forma con el eje de la regla por construcción un ángulo de 45°, descanse sobre la vertical del punto A, y se mueve el N al rededor de la que pasa á los 50 centímetros distante de A, ó sea al rededor de C, hasta que el objeto B reflejado en N se confunda en la 2.ª reflexión sobre el espejo M con la visual libre que se dirije á aquel. Se fija definitivamente en esta posición dicho espejo M, y después cuando se aplique el aparato solo se producirá en él un movimiento paralelo.

Hemos visto que MC es igual á AB tg. a=AB × $\frac{1}{1000}$, y entonces AB=1000MC. Como el movimiento del espejo N es paralelo á sí mismo y las divisiones de la regla están en relación de 1 á 1000, bastará para obtener la distancia multiplicar por 1000 las divisiones que se encuentren entre M y la posición de aquel espejo cuando sucede lo que se lleva dicho.

Si el aparato de Salneuve no es tan ingenioso como el de su compatriota el general Berdan, en cambio sus aplicaciones son más inmediatas. Sin embargo, no es el telémetro de Salneuve un instrumento ni de gran precisión ni de fácil transporte. La regla es la que lo hace incómodo, y cualquier pequeña variacion que sufrieee el ángulo b, le quitaría prácticamente la precisión al aparato; además hay que tener en cuenta que los errores en las apreciaciones que se hagan sobre los segmentos de dicha regla, quedan multiplicados por 1000 al traducirlos en distancias sobre el terreno.

Estadía de Van Hecke.—El aparato de este oficial, teniente de infantería del ejército belga, solo sirve para cortas distancias; ningun anteojo aumenta convenientemente la vision. Consta este telémetro de dos cristales cóncavos, (fig. 18) unidos por su mitad longitudinal y sujetos ambos á una doble armadura metálica; la que sostiene la mitad a del cristal completo, lleva en su parte derecha CD una graduacion; la otra puede deslizar á lo largo de la primera por medio de la agarradera M. En la parte superior hay un anillo para fijar á pulso la posición vertical del aparato.

Cuando el cristal b está á la altura de a, no se vé sino una imágen del objeto apuntado que supondremos ser un hombre de talla media. Si se desliza el cristal b se verán dos imágenes de cada punto de la mira; pues bien, cuando la parte superior de ésta obtenida en el cristal móvil coincida con la inferior observada á la izquierda por el a, la graduación ya mencionada dará la distancia al blanco. El pequeño alcance del instrumento, y por lo tanto, su completo rechazo, se vé fácilmente en la figura.

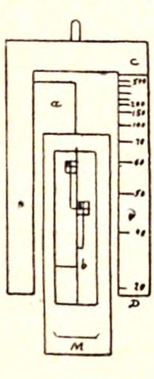


Fig. 18.

Anteojo Napoleon III.—Este ingenioso aparato es otro telémetro de Porro, celéberrimo óptico á quien muchas veces he citado, oficial de Ingenieros del Génio Piamontés é inventor del método taquimétrico que tan buenos resultados viene dando en las operaciones topográficas y aún en las geodésicas. La teoría del aparato está visiblemente indicada en la figura 19. Tres prismas acromáticos de cristal, el X que servirá de objetivo termina en una cara curva, y lo mismo el Y; el MN compuesto de caras planas tiene un ángulo recto MN. El objeto AB envía sus rayos al prisma X y éste los refracta al MN, luego llegan por dos nuevas refracciones, á reproducir la imagen real y directa A'B' de AB, imágen que se amplifica con la lente O proyectándose virtual y directamente también sobre el retículo que se halla en A"B"; este retículo tiene igual forma que el del anteojo corneta del mismo autor. La disposición es-

pecial de los prismas sirve para dar cierto moldeo ventajoso y también muy original al aparato telemétrico cuya teoría acabo de desarrollar.

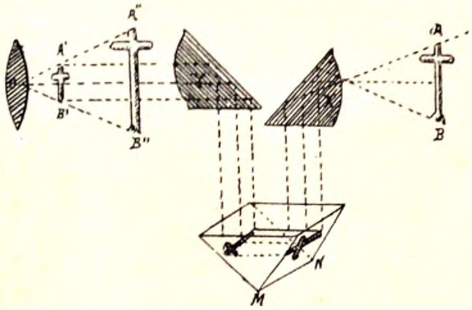


Fig. 19.

La figura 20 representa en conjunto ese instrumento. En A se encuentra el ocular O de la figura anterior, y detrás de A el prisma Y; en B una abertura circular para dar paso á la luz que ha de refractarse en el prisma X; F es el prisma triangular MN que antes se mencionó. La sección C representa un tornillo de cabeza grande que tiene en su extremidad interior un piñon que engrana con los dientes de una cremallera unida al prisma F por medio de una cubierta metálica E que rodea por todas sus partes al prisma F dejando solo un pequeño orificio circular por donde pasará la luz, refractada ya en el cristal acromático Y. El tornillo C juega levantando ó bajando el prisma F para poner la imagen del objeto á la distancia de la visión distinta. En la parte superior de la caja que contiene todo ese sistema óptico, hay una viñeta igual á la que acompaña al anteojo corneta.

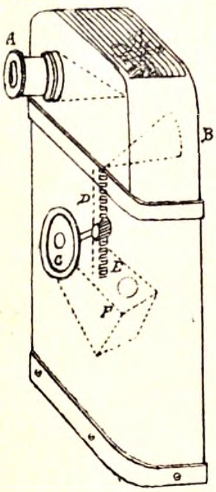


Fig. 20.

Telémetro de Gautier. Se trata de evaluar A B (fig. 21), en que B es el blanco y A el punto de estación. Medida una base cualquiera A C y los ángulos adyacentes C y A inmediatamente se deducirá el valor de A B:

$AB = \frac{AC \ \text{sen} \ BCA}{\text{sen} \ B}$. Si el ángulo en C fuera recto, se tendría $AB = \frac{AC}{\text{sen} \ B}$; si no lo fuera, pero difiriese poco de él, aún en ese caso el quebrado $\frac{AC}{\text{sen} \ B}$ daría un valor tan aproximado de A B que se podría aceptar como verdadero en los casos corrientes de las aplicaciones telemétricas; esto es lo que vamos ahora á demostrar.

Trazando por A una perpendicular AD á C B, tendremos $AD = AC \cos DAC$, y reemplazando en el valor de $AB = \frac{AD}{\text{sen} \ B}$ deducido del triángulo rectángulo A D B, el anterior valor de A D, se hallará:

$$AB = \frac{AC}{\text{sen} \ B} \cos DAC = \frac{AC}{\text{sen} \ B} \cos DAC - \frac{AC}{\text{sen} \ B} + \frac{AC}{\text{sen} \ B} = \frac{AC}{\text{sen} \ B} - \frac{AC}{\text{sen} \ B}(1 - \cos DAC).$$

Supongamos el ángulo DAC suficientemente pequeño, igual, por ejemplo, á 2°, 4°, 8°, y en-

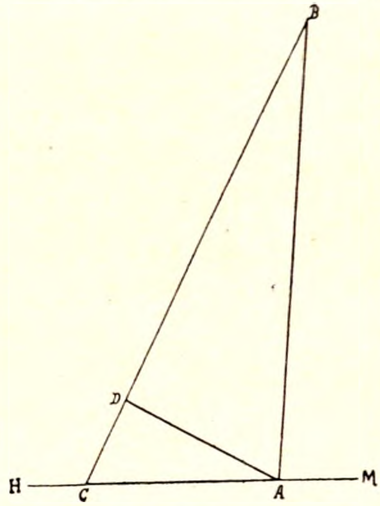


Fig 21.

tonces cos DAC será sucesivamente igual á 0.9994, 0.9976, 0.9903; y por lo tanto 1 — cos DAC igual á 0.0006, á 0.0024, 0.0097. Si tomamos para valor de $\frac{AC}{\text{sen}B}$ la cantidad de 1000 metros, verbigracia, el error que se cometerá *en más* en la primera hipótesis de DAC = 2°, será de 1 metro, en la 2.ª de 2 metros y medio y en la 3.ª de 10 metros; luego el mayor error que se obtiene al suponer que el ángulo en C, y lo mismo diremos del A, no sea recto pero que difiera del recto 8°, es del uno por mil.

Como el ángulo DAC debe ser medido por un aparato de fácil trasporte, según se ha dicho ya en estos artículos, y como de la exactitud con que él se mida depende el éxito de la operacion, se ideó seguramente en un principio medirlo por el movimiento de dos espejos colocados en el interior del tubo de un anteojo; pero este procedimiento presentaba sèrias dificultades, puesto que para un valor de DAC = 4°, por ejemplo, el ángulo de los espejos debiera variar tan solo en 2°; y hay que tener muy presente que un error de 1' en este pequeño ángulo de 2° hace otro de 2' en el ángulo DAC. Supongamos AC = 100, y se tendrá:

$$\frac{100}{\text{sen} \ 4^\circ} = 1433; \frac{100}{\text{sen} \ 4^\circ 2'} = 1422; \frac{100}{\text{sen} \ 3^\circ 58'} = 1445.$$

Por estos resultados se ve desde luego que

el quebrado $\frac{AC}{\text{sen B}}$ estaria afectado de un error *en más ó en menos* de 1 °/o y si á este error se agrega el que se dijo anteriormente también del 1 °/o se comprende que en tales condiciones de aproximación el instrumento que las diere sería inservible; previniendo que si el ángulo DAC hubiere de ser menor de 4° los errores finales pasarían de 2 °/o, si mayor, no alcanzarían á este error temible, pero siempre serían superiores al 1 °/o.

Para salvar esta dificultad M. Gautier capitan de la Artilleria francesa, combinó la reflexión luminosa en los espejos con la refracción en un prisma de cristal. Supongamos para ello que este prisma, que tiene por sección un triángulo rectángulo en A (fig 22), tenga uno de sus ángulos agudos, el B, igual á 3.°: un rayo de luz que incida normalmente

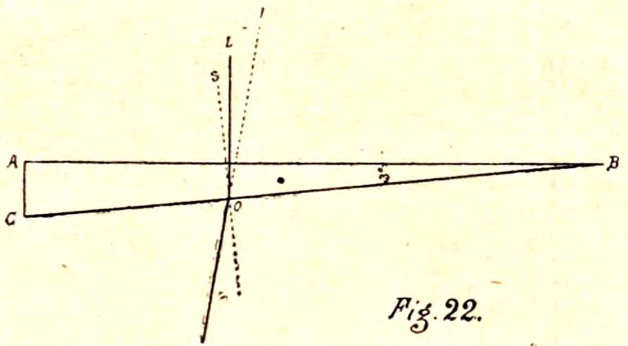


Fig. 22.

sobre la cara AB, seguirá la direccion HI al salir del prisma y el punto L se verá en I distante de L en una pequeña cantidad angular. Para hacer coincidir ese punto L con un objeto cualquiera visado directamente se da al prisma un movimiento lateral al rededor de SO, y la línea OL representada en la refracción por HI describirá en ese movimiento una superficie cónica con un ángulo al vértice de 3.°, y al terminar estos, el punto L habrá andado en su circunferencia 180°, es decir, recorriendo un arco 60 veces mayor que el ángulo del prisma; por lo tanto, las pequeñas inflexiones que sufra el ángulo de 3° serán perfcctamente visibles en aquel arco de 180°.

Nicolás N. Piaggio.

(Continuará).

EL CARBON DE PIEDRA

SUS METAMÓRFOSIS

(Conclusión—Véase el N°. 7)

Comment s'operent de telles métamorphoses, qui semblent dignes des Mille et une nuits ou des contes fantastiques.

Tissandier.

Las dimensiones de los gasómetros para las grandes ciudades son verdaderamente colosales. Los de Berlin tienen una altura de 54 metros; su diámetro es de 67 metros, y cada uno puede contener 80.000 metros cúbicos de gas, lo bastante para alumbrar durante todo un año á una población de dos mil habitantes, y que sin embargo, apenas alcanzan para alumbrar á Berlin por media hora. Su contenido de gas cuesta 12.000 marcos ó sean 3.000 pesos.

Los de Chicago tienen 10 metros más de altura y contienen 120.000 metros cúbicos. El de Birmingham es de 177.000 metros cúbicos y sus 10 000 picos Auer, con una potencia luminosa de 300 000 bugías pueden arder durante 150 horas sin agotar esa campana gigantesca.

Los mayores gasómetros del mundo existen en Londres: el principal que posée la Compañia del Gas de Londres, fué construido en 1893 y tiene seis secciones. Su capacidad es de 345.000 metros cúbicos y una vez lleno podría alumbrar á una ciudad como Barcelona durante seis semanas. Calculando en energía su contenido, equivale á 600,000 caballos - hora.

El gas de la hulla no solamente es un agente poderoso como poder luminoso y de calefacción, sino que está destinado á ser algun dia, una fuente eficaz de fuerza motriz.

En virtud de su densidad, que es la mitad de la del aire, se le emplea también para llenar los globos aereostáticos.

*
* *

Hasta aqui nos hemos ocupado exclusivamente del gas usado para el alumbrado, y que es obtenido de esos bosques antidiluvianos; asi es que ahora estudiaremos los resíduos de ese gas, los cuales metamorfoseándose. producen una serie de sustancias útiles.

En la retorta de la usina á gas se forma el coke, carbon poroso, precioso combustible con el cual se fabrican crisoles para la metalúrgia y crisoles refractarios que emplean los químicos para practicar reducciones á temperaturas elevadas. Al rededor de la misma retorta se forma también un carbon muy denso, el que tallado en forma de lápiz, sirve para las lámparas eléctricas de arco voltáico y para las pilas de Bunsen.

De los barriletes se extrae agua cargada de sales amoniacales, con las que se fabrica el sulfato de amonio, que es un precioso abono para fertilizar el suelo. Se extrae después el amoniaco, que sirve para preparar varias sales muy importantes: el nitrato de amoniaco, por ejemplo, que disolviéndose en agua produce un frío intenso, con producción de hielo, y que es el que se utiliza en las heladeras de familia para hacer helados; el fosfato de amoniaco, producido con el amoniaco,

sirve para empapar muselinas y otros géneros, haciéndolos incombustibles.

En fin, en los aparatos que han servido para la depuración del gas, encontramos los sulfuros y los cianuros y una especie de barro espeso, de donde se extrae el azul de Prusia, muy usado por las lavanderas y que se emplea en gran escala por la tintorería.

En esos mismos aparatos encontramos también el alquitran, cuerpo que á su vez se metamorfoséa en una cantidad infinita de productos de un gran valor, y que sometido á una destilación prolongada, se divide en materias aceitosas de diferentes naturalezas.

Por lo tanto, ya se vé que el alquitran es una mezcla de diferentes cuerpos; los principales derivan por diversos conductos de los carburos de hidrógeno neutros, líquidos ó gaseosos, siendo basada su clasificación en la volatibilidad y en la densidad, en estado líquido ó gaseoso.

La destilación se efectúa en retortas cilíndricas de hierro y despues de tres horas de fuego, empieza á destilar las aguas amoniacales mezcladas con aceites más livianos que el agua.

Cuando el alquitran ha perdido 25 por ciento de su peso, el producto destilado se halla formado por aceites ligeros, cuyo punde ebullición llega á 200°, quedando en la caldera la broca grasa. Si se continúa la destilación con el último resíduo, pasan por los recipientes aceites pesados, con carburos sólidos: la naftalína y paranaftalina, quedando en las retortas lo que se llama brea seca.

La brea grasa se emplea directamente para fabricar los aglomerados ó ladrillos combustibles, hechos con las menudencias de la hulla, formando así unos cilindros ó cubos que sírven de combustible para las locomotoras y de mejor empleo que la hulla.

Asociando á la brea, tiza, argilio en caliente, se fabrican los *mastics* empleados para hacer veredas, etc; con acre y aceites pesados se fabrica una pintura para conservar la madera.

La brea seca, que al enfriarse se pone dura, se emplea en gran escala para la fabricación de los aglomerados y el asfalto, con que se hacen algunas veredas y en cuya composición entra la arena y la piedra menuda, unidas por medio del calor.

Con brea, crin, estopa y aceites, sometiendo todo á una fuerte presión, se hacen con esta pasta unas hojas de diferentes tamaños, que se emplean para cubrir los techos, las que son mas livianas que las de teja y de pizarra.

Los aceites pesados sirven para el alumbrado exterior, por medio de lámparas con corriente de aire forzada, y por último, tienen un sin fin de otras aplicaciones. Los más densos son vendidos para grasas de coches y máquinas, y sirven también para ser quemados lentamente de manera á producir un 15 por ciento de su peso de negro muy fino, llamado negro de lámpara.

El producto más importante dè la destilación del alquitrán consiste en los aceites livianos, ó esencia bruta de hulla, mezclada con diferentes hidrocarburos, de una volatibilidad variada, y que precisamente por medio de destilaciones fraccionadas se llega á aislarlos.

Los amantes de las masitas, bombones, etc, saboréan el alquitrán sin darse cuenta, bajo la forma de nitro-benzina; y bajo la de acetato de óxido de amilo, que se prepara por procedimientos indirectos con el alquitrán, los demás bombones perfumados.

El éter butírico, el valeriato d'oxyle d'amyle, tienen el mismo origen; teniendo el primero un perfume esquisito, exactamente igual al del ananá, se emplea en la fabricación de helados de ananá y otros muchos productos de confitería, en los cuales la fruta del trópico no ha jugado ningun rol.

El segundo, con un olor á manzanas, es empleado por los ingleses para perfumar los bombones.

No hace mucho tiempo que se descubrió en Alemania la sacarina, producto extraído de la hulla, que tiene un poder dulcificante 40 veces mayor que el azúcar de caña; tiene ya su aplicación en la preparación de dulces, etc., y sirve también para los diabéticos.

Berthelot ha llegado, por medio de la síntesis, á fabricar el alcohol con la hulla, haciendo reaccionar el ácido sulfúrico sobre el hidrógeno bicarburado, uno de los elementos constitutivos del alumbrado.

¡Quién sabe con el tiempo no se llegue á fabricar también el espíritu de vino, excluyendo la caña de azúcar y la remolacha, con los resíduos de esos bosques antidiluvianos!

Continuando la destilación á los 108° encontramos un cuerpo llamado el tolueno, líquido incoloro, empleado para combatir la difteria, y que se aplica en la construcción de los termómetros, pues su precio es más bajo que el del mercurio; es un disolvente de los aceites grasos y volátiles.

De los aceites á 15 ó 25° Cartier y que destilan de 120 á 150°, por medio de una nueva rectificacion, se separa el 45 % de aceites pesados, y purificados después por medio de lavajes con ácido sulfúrico, agua pura y agua ligeramente alcalina, y destilados de nuevo

se obtiene una esencia incolora, límpida que se llama nafta núm. 2, impropiamente llamada benzina, que es una mezcla de tolueno, cumeno y cimeno y de otros carburos aún mal definidos, la que se emplea para disolver el caoutchouc y para desengrasar los paños.

Por fin, en la destilación que se efectúa entre los 150° y 200° se obtienen aceites marcando 10 á 15° Cartier, que contienen hidrocarburos de hidrógeno y dos productos importantes: el *ácido fénico* y la *anilina*, sustancias que han llegado á ser de una importancia extraordinaria.

¿Quién no conoce el ácido fénico ó no lo ha oído nombrar muchísimas veces? Sirve para cauterizar las llagas, heridas, etc.; es un depurativo y un fortificante; combate la putrefacción y la descomposición de las materias orgánicas. Se emplea mucho en los hospitales y caballerizas como desinfectante; neutraliza el veneno de las serpientes; sirve para matar los gusanos intestinales y para destruir los diferentes parásitos que atacan al hombre; es excelente: para la conservación de maderas, como antiséptico para conservar el pergamino y las cuerdas de intestinos, para las fábricas de cola y para fumigar los aposentos de los enfermos y los camarotes de los barcos. Se le usa finalmente para preparar el ácido salicílico. La mitad del ácido fénico que actualmente se fabrica, se emplea en la preparación del ácido pícrico, del pardo de fenil, del granate soluble, de la ceralina y la azulina, productos que se utilizan para teñir la seda y la lana.

Este Siglo, que ha transformado la hulla en gas de alumbrado y en violeto de anilina, debía tambien metamorfoseárla en un producto mortífero destinado á la destrucción del hombre. Efectivamente ya nos encontramos en presencia de un triste paralelo; es decir, el arte de curar y de destruir, surgido del seno del progreso.

El alquitran de hulla que produce el ácido fénico, tan útil para curar heridas, produce tambien una pólvora de un poder expansivo mucho mas poderoso que la pólvora de cañon. Esa pólvora es el picrato de potasa, cuyo ácido pícrico se prepara por la acción del ácido nítrico sobre el ácido fénico, ó con los aceites de alquitran que entran en ebullición entre los 160 y 190°. El ácido pícrico combinado con la potasa ó con el amoniaco forma un explosivo poderoso; mezclado con nitro y carbon forma una pólvora de mayor poder explosivo, aunque sín aumentar su poder de ruptura. Se emplea en la perforación de túneles y en los torpedos.

Podemos decir que casi la mitad del género humano se viste con paños y tejidos de hermosos colores, sin apercibirse que esos colores son extraídos del alquitran, con el que por medio de reacciones especiales se ha llegado á formar una serie de colores, que en hermosura y belleza, imitan á las más admirables producciones de la Naturaleza, que son empleados también por los fabricantes de papel pintado, por la litografía y por los fabricantes de tintas.

El alquitran contiene 0,3 á 0,5 por ciento de anilina, de preparación algo dificultosa, pero que sin embargo, por medios índirectos, se la prepara con la nitrobenzina puesta en contacto con agentes reductores y llegando á ser su producción hace pocos años de 1.750.000 kilógramos.

Del resíduo de todas estas rectificaciones quedan aceites pesados, empleados en la pintura, ricos en hidrocarburos solubles, sólidos, como ser, la naftalina, muy rica en materias colorantes que de ella se pueden extraer y que sírven para conservar pieles y preserlas contra los insectos. Tiene una gran aplicación en la preparacion del ácido benzóico, que antes se sacaba de la resina del benjuí, muy empleado en medicina para combatir numerosas enfermedades del pulmon. Con la naftalina encontramos otros productos, la paranaftalina, el antraceno, etc., que sirve éste último para preparar el rojo de antraceno, alizarina artificial, la antrapurpurina, la isopurpurina de reflejos amarillos, la nitroalizarina ó anaranjado de alizarina, purpurina artificial, etc.

Otro producto de no menos valor es la parafina, que se emplea en gran escala para la fabricación de bugias y fósforos, resultando más barata que el sebo; se emplea igualmente en la fabricación de papel negativo fotográfico, en perfumeria, en farmacía y en electricidad para aislar los conductores.

Y por último, tenemos la creosota, que se extrae de las soluciones alcalinas que han servido para la depuración de los aceites, y que tiene tantas aplicaciones en medicina para combatir la tisis, etc. y también para la conservación de la madera.

En resúmen, los productos de la hulla son como se vé, numerosos, pudiendo separarse en la forma siguiente:

1.° *El coke*, que representa las 3/4 partes de la hulla destilada.

2°. *Aguas amoniacales* que contiene el álcali en combinacion con los ácidos carbónico, sulfhidrico, cianhídrico, sulfociánico y clorhídrico, coloreados por los aceites empireumáticos.

3°. *El alquitran*, formado de bitume, coal-

tar, cuya composicion es muy compleja, puesto que se encuentran hasta 19 carburos de hidrógeno neutros, sólidos y líquidos; 10 materias azoadas alcalinas alcalóides; tres ácidos distintos, sales amoniacales y especies de resinas pirogenadas aún mal conocidas.

4º. Productos gaseosos en una mezcla en proporcion muy variable de compuestos: hidrógeno bicarburado, carburado, libre; óxido de carbono, ácido carbónico, sulfhídrico amoniaco, propyleno, butyleno, acetyleno, sulfuro de carbono, benzina, tolueno, cumeno, etc.

Vemos con estos datos que el cárbon fósil que es la base de la metalúrgía, para fabricar los útiles, las máquinas y las armas, produce la fuerza de las naciones. Sin la hulla no hay hierro y sin hierro no puede haber nacíon grande, pues la hulla es el pan de la industria.

Ahora nos hacemos esta reflexión: ¿No podrá llegar un dia en que se acabe la hulla? Creemos que no es necesario inquietarse por el porvenir, como dicen los sábios, porque el hombre, continuando en la vía del progreso en que marcha, sabrá seguramente remediarse sin el combustible actual, pues la máquina á vapor no será la última expresión de la ciencia y podrá ser reemplazada por otros motores.

El sol, por ejemplo, nos daría la fuerza necesaria para hacer mover otros sistemas de máquinas. El mar que sobre nuestras costas se halla en un continuo movimiento, es una fuente prodigiosa, constante y regular que el hombre sabrá utilizar.

Si es cierto que un fuego perpétuo central quema debajo de la corteza de nuestro Globo es fácil que algún dia llegue á ser la fuente de calor que alimente nuestras máquinas, y el aire, que está en continuo movimiento, podrá tambien proporcionar una fuerza motriz poderosa que el hombre sabrá aprovechar.

Concluiremos, pues, diciendo que la palabra *imposible* debe ser excluida del lenguaje de la industria.

E. Paccard.

MINAS SUBMARINAS EXPLOSIVAS

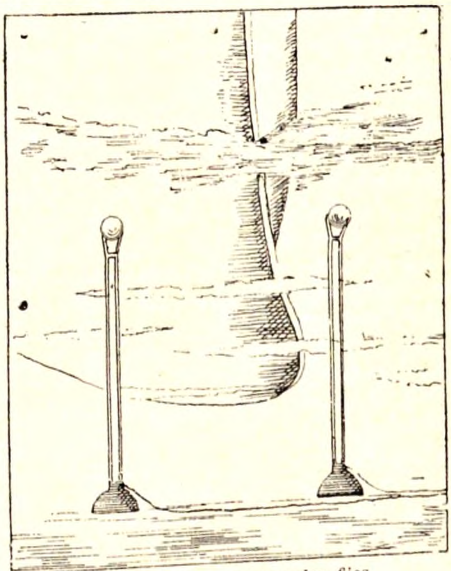
Las operaciones navales de las escuadras durante la última guerra Hispano-Americana, han confirmado el valor de las minas submarinas consideradas como principal elemento de defensa de las costas contra el ataque de escuadras enemigas. Donde más se evidenció su poder fué durante el bloqueo de Santiago de Cuba, mantenido por la escuadra americana, sin otro objetivo que la captura de la escuadra de Cervera.

Tan pronto como esta escuadra entró en la bahia de Santiago, los americanos concentraron toda su atencion y sus elementos en la entrada de dicha bahia, estudiando la mejor oportunidad para la captura ó destrucción de esos buques, de lo único que dependía ya la continuacion de la guerra.

La permanencia de la escuadra de Cervera dentro de la bahia de Santiago durante algunas semanas sin ser molestada por el enemigo, no se debe, por cierto, á la protección que le prestaban las fortalezas que defendian la entrada, las que como sabe, solo contaban con un escaso número de cañones modernos, incapaces de rechazar à una escuadra poderosa como la que estaba bloqueando.

Fácil hubiera sido á la escuadra americana forzar la entrada de la bahia, desde que sus elementos de combate eran muy superiores; pero el conocimiento de la existencia de minas submarinas en la entrada los detuvo, pues, si bien es enorme y desastroso el poder destructivo de estas minas, no es menor seguramente el poder moral que ejercen en el enemigo, á causa de su invisibilidad y lo difícil que es determinar su exacta posición

Este efecto moral es innegable, pues hemos visto después que no se confirmó la



Nuevo sistema de torpedos fijos

existencia ni posición de esas minas en la entrada de la bahia de Santiago, lo que hace creer que no existian, y que solo bastó anunciarlas para que el temor detuviera á la escuadra americana en su tentativa de ataque.

Una de las primeras medidas que adoptaron los Norte-Americanos al romperse las hostilidades con España fué la defensa de sus costas, trabajo que realizaron con esa actívidad é inteligencia de que dieron ejemplo al mundo entero. Estudiando las condiciones de los puntos estratégicos de sus costas y los diferentes sistemas de torpedos submarinos, adoptaron para cada caso aquel que llenaba mejor su cometido en el objeto á que se destinaba.

En El Mundo Científico del 15 de Agosto describimos el sistema de torpedos que se adoptó para la defensa de la entrada del puerto de Nueva York; presentamos en este grabado el que se habia elegido para el de Baltimore, y que es igualmente adoptado en muchos otros puntos de la costa.

Consite en una caja de hierro, de forma hemisférica, de cuatro piés de diámetro por dos de alto y conteniendo 80 á 100 kilógramos de explosivo. Esta caja vá anclada en el fondo y de su espoleta interior, que es eléctrica, parten los alambres á la costa y la boya ó simplemente á esta última. Las boyas que acompañan á cada mina, son pequeñas esferas de hierro, huecas y sumerjidas á una cierta profundidad de la superficie del agua, para hacerlas invisibles, y estan provistas de un corta-circuito. El mecanismo usual consiste en una bola ó un péndulo que, cuando la boya es inclinada por el pasaje de algun buque, establece contacto con una campanilla eléctrica de la costa y cierra el circuito.

Si la mina es completamente automática, al cerrarse el circuito envía una corriente directamente sobre la mina y hace explosion; pero si ella debe hacerse explotar desde una estación de la costa, al cerrarse el circuito por el pasaje de un buque, advierte por medio de una campanilla al observador de tierra, quien valiéndose de un conmutador, envia entonces una corriente mas poderosa y produce la explosión.

Por suerte los norte americanos no tuvieron ocasion de utilizar todas las armas y medios de destrucción de que se proveyeron al iniciarse la pasada guerra; de modo que ahora, en espectativa por la completa celebración de la paz en España, están preocupándose de la remoción de los numerosos torpedos fijos que habían colocado en sus puertos y poder así garantir la navegación comercial.

Retiraron aquellos que las circunstancias obligaron á colocar, reemplazaron otros y para estudiar la conservación y duracion de estas minas submarinas, algunas las hicieron explotar, y otras fueron sometidas a un minucioso exámen para reconocer su estado que, en todos los casos fué satisfactorio.

LOS CONTINENTES HIPOTÉTICOS

EL CONTINENTE OCEÁNICO

Desde que la configuración de la Oceanía estuvo bien definida, surgió en el espíritu de la mayor parte de los navegantes y de los géologos, la idea de que los numerosos archipiélagos del Pacífico son los restos de un vasto continente Oceánico, que habiendo sufrido un hundimiento general, solo quedaron sin sumergirse las puntas culminantes.

Esta hipótesis conservó el carácter de una simple intuición hasta 1872, época en que el capitán Hutton, que tenía su residencia en Nueva Zelanda, la pretendió apoyar en pruebas geológicas y zoológicas. Estas pruebas son tan pobres como complicada es la hipótesis; pues el autor ve, ante la aparición de los mamíferos, á la Nueva Zelandia unida, no solamente á la Australía, sino también al África y á la América. En el período de trías, el continente Oceánico englobaba solamente todas las islas tropicales; durante el jurásico, la Nueva Zelanda estaba todavía unida á la Australía, y en fin, al comienzo del período terciario, el continente neo zelandés no comprendía más que la Nueva Caledonia y los archipiélagos vecinos, separados después (Islas Auckland, Chatham, etc).

Alfredo Russel-Wallace ha admitido igualmente la existencía de una gran tierra austral en la región neo-zelandesa, tierra donde la fragmentación se había efectuado durante el período secundario, ó aún antes.

Por el contrario, Emilio Blanchard, miembro de la Academia de Ciencias de Paris, ha emitido ante ese cuerpo científico, la opinión de que el continente austral neo-zelandés se había desgregado *durante la edad moderna de la tierra.*

La cuestión de hecho se complica pues con una cuestión de fecha. ¿Ha existido realmente un contínente oceánico? En la afirmativa, ¿en que época se ha hundido?

Los únicos elementos para la solución del problema son los dados por la geología y por la repartición geográfica de los animales y de las plantas.

La geología nos muestra que la corteza terrestre en el vasto espacio ocupado por el gran oceano, está bajo la acción de una actividad volcánica que ha provocado y que actualmente provoca una serie de enormes arrugamientos, orientados generalmente del

S. E. al N. O., sentido de la orientación general de los archipiélagos

Así, una línea de hundimientos que parte de la extremidad S E. del archipiélago Pomotou, se extiénde hasta la extremidad O de las Carolinas, es decir, sobre un espacio de más de 1800 leguas; otras áreas de depresiones comprenden las islas Fidji, la Nueva Caledonia, la Louisiade y la costa N. E. de la Australía Paralelamente á estas áreas de hundimientos é intercalados entre ellas, figuran los levantamientos de las islas Marquesas, las islas Sandwich, del archipiélago de los Navegantes, del archipiélago Tonga, las Nuevas Hébridas, las islas Salomón, etc.

Estos fenómenos estan absolutamente conformes con la ley de deformación de la corteza terrestre, dada á luz por Marcel Bertrand por medio de la reconstitución de la carta geológica del fondo del mar á épocas determinadas.

El arrugamiento de la corteza terrestre se hace de una manera contínua, siempre en los mísmos parajes, y siguiendo curvas que forman una serie de líneas onduladas; las unas, groseramente paralelas al ecuador y las otras, exactamente perpendiculares á las precedentes.

Es precisamente en la historia de los arrugamientos del fondo de los mares oceánicos sobre el gran arco de actividad volcánica, donde se constata la existencia de la unión de la Nueva Zelanda á las islas Salomón, pasando por las nuevas Hébridas.

Estas zonas sucesivas de hundimientos y levantamientos, han podido dar lugar en la sucesión de las edades geológicas, á la emersión de superficies continentales más considerables que aquellas de los archipiélagos actuales, pero no á la formación de vastos continentes, tales como el soñado por el capitán Hutton, y que á principios del período secundario habría unido á la Autralia con la América y el Africa, disminuyendo poco á poco de extensión.

Este decrecimiento de un continente es contrario á la observación de los hechos geológicos, que por el contrario, nos presentan á las tierras aumentando poco á poco su superficie no sumerjida.

Se sabe que la Europa, en el momento en que se depositaron las capas carboníferas, no estaba formaba sino por algunas islas, de tamaños desiguales, de composición granítica ó esquistoidea, coronadas por un débil relieve y diseminadas en un inmenso mar.

Este es el aspecto que siempre presentó la Oceanía. Se han producido ciertas variaciones en la disposición de las tierras emergidas, las que fueron unidas y separadas en diversas continuaciones; pero la pobreza de la fauna y de su flora, así como la repartición de las especies vivientes, atestiguan que jamás ellas no han podido formar vastas superficies continentales, suficientemente permanentes para dar lugar á una multiplicación y á una variación considerable de las formas orgánicas.

La importancia y la situación de las superficies continentales temporarias, que el arrugamiento contínuo de la corteza terrestre han producido en Oceanía, se pueden deducir sobre todo, de ciertos hechos de repartición de las especies vivientes.

Así, en una memoria sobre la distribución geográfica de los *Placostylus*, M C. Hedley ha demostrado que este género se extiende desde la isla Faro, del archipiélago Salomon al Norte, hasta Whangaras, en la isla del Norte de la Nueva Zelanda, al Sud; y desde Lanthala, en el archipiélago de Fidji, al Este hasta la isla de Lord Howe, al Oeste. Según M. Hedley, este espacio de mar cubre una meseta á más de 1300 brazas de profundidad y á la que llama *meseta melanesiana*.

Las islas todavia subsistentes, constituirán los vestigios de un continente menos ancho y mas largo que la Australia, que se habrá hundido en una época geológica indeterminada. Esta hipótesis explicaria perfectamente las afinidades que parecen unir unas con otras las faunas malacológicas terrestres y fluviales de la Nueva Caledonia y de la Nueva Zelanda.

Buscar un dato preciso para los hundimientos, me parece absolutamente contradictorio con la continuidad absoluta de los fenómenos volcánicos en la Oceanía. Ha habido siempre, y hay todavía, movimientos incesantes de levantamientos y depresiones que han modificado y que modifican constantemente la superficie, el relieve y las relaciones mútuas de las tierras emergidas.

Toda otra hipótesis me parecería adelantarse á los hechos y por consiguiente sin valor.

(*Cosmos*).

P. COMBES.

REVELADO DE CLICHÉS EN PLENA LUZ

De todas las operaciones fotográficas, la del revelado del cliché, es, fuera de dudas, la que mayores sorpresas origina al operador; es recién en ese momento que él puede saber si la imágen está bien en la placa, si la luz es armoniosa, si el tiempo de exposicion

es el requerido, y en fin, si la prueba salió bien.

Cuando se trata de un retrato ó de un grupo, se cuida de revelar en seguida la placa, para poder sacar otra en caso de haber salido mal; pero esto no se puede hacer cuando el operador se encuentra en campaña ó bien en presencia de un sujeto que no se volverá á tener ocasion de encontrar, porque como no se puede revelar el cliché en el acto, no se sabe si ha quedado bien.

En tiempos atràs, cuando no se conocía el gelatino-bromuro, y no se empleaba sinó el colodio húmedo, era preciso revelar la prueba inmediatamente. Un ingeniero de mérito, M. Bourdin, había imaginado entonces un aparato que permitía realizar en el sitio y sin laboratorio, todas las operaciones.

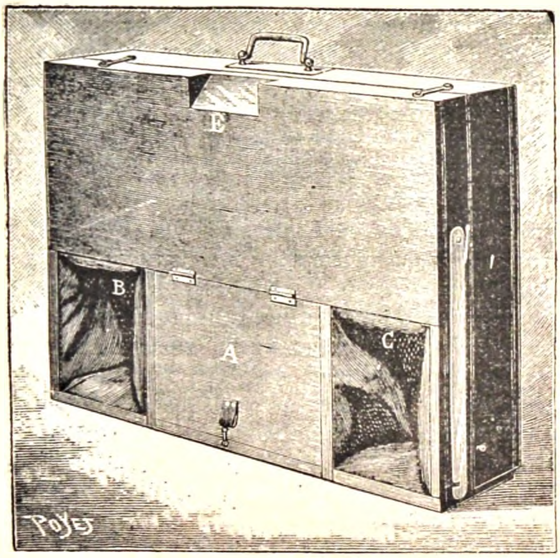
Después del empleo de las placas al gelatino, se han ideado diversos aparatos que permitían igualmente revelar y fijar las placas sin laboratorio, algunos de ellos bastante interesantes.

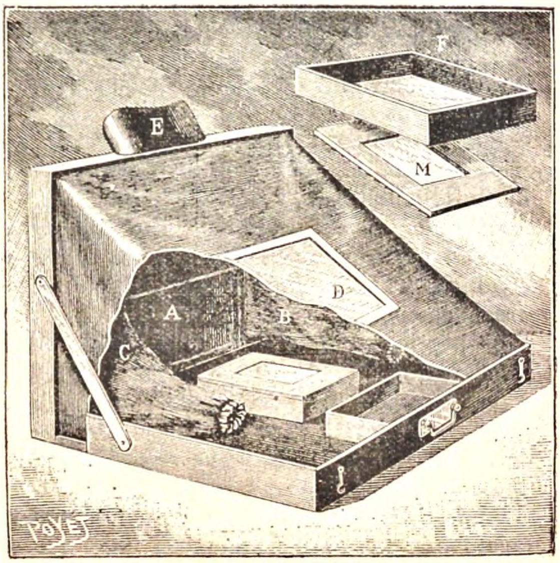
En casi todos ellos se requerían ciertas condiciones preliminares; como ser el uso de chassis especiales que se abren por debajo, á fin de poder escurrir la placa sin abrirlo, etc.

Entre los que merecen señalarse citaremos el ideado por M. Paul Donny, sumamente práctico, de simple construcción y que puede aplicarse à todos los aparatos sin necesidad de modificar los chássis.

En una caja, que se puede ver en las figuras donde está representado el aparato abierto y cerrado, se han efectuado sobre una de sus tapas, dos aberturas B y C, cubiertas con unas mangas de tela negra y por las que se pueden introducir los brazos; la tela, bien cerrada, forma un fuelle y ajustando en la muñeca evita la entrada de la luz. En el medio de la caja lleva un vidrio rojo D, y sobre el borde superior tiene una abertura E con otro vidrio, que es por donde se mira.

Para revelar, se abre la caja y se introducen por la puerta A los chássis ó el aparato á mano, las cubetas y las soluciones. Luego se meten los brazos en las mangas de tela y se podrá facilmente descargar el chássis y poner la placa en la cubeta del revelador. Esta es á fondo de vidrio, y para observar la imágen por transparencia es necesario servirse del espejo M (que sirve á la vez de tapa), que vá colocado debajo, de manera que la luz que viene de D sea reflejada en E al ojo de observador. La operación de fijar y lavar no presenta realmente después ninguna dificultad. Estará de más decir, que el aparato sirve al mismo tiempo para cargar los chássis.





Aparato para revelar en plena luz

No creemos que en general sea indispensable revelar siempre al aire libre, pero hay ciertamente casos en que el aparato que acabamos de describir será muy útil.

(*La Nature*).

UTILIZACION DE LAS OLAS COMO MEDIO DE PROPULSION

Varias son las tentativas que se llevaron á cabo para utilizar las olas como medio de propulsión.

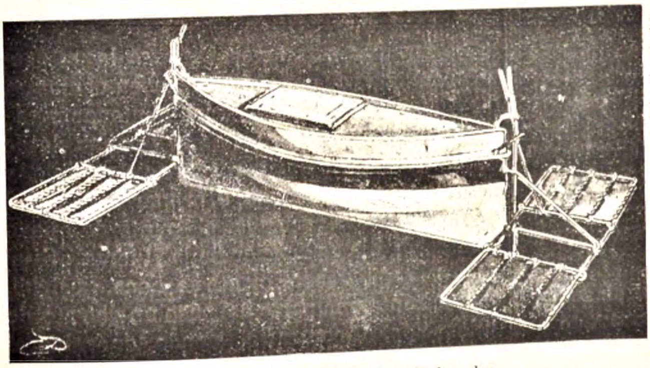
Hace 4 ó 5 años, Arturo Forbes Scott construyó un bote de aletas, de su invencion, con el que realizó unos paseos en Bradfort; co-

mo los resultados obtenidos no llenaron su satisfacción, proyectó efectuar nuevas experiencias, en mayores proporciones. Hace poco, M. Linde presentó a la Sociedad Real de Londres, una nueva embarcación á aletas cónstruida sobre principios similares á la de Scott y que llenó de admiracion á los asistentes al ensayo.

El bote, como lo presentamos en la figura, está munido de cuatro propulsores, consístentes en cuatro batidores planos de caoutchouc, poseidos de un cierto juego, y suspendidos por sus marcos á la proa y á la popa de la barquilla, de manera que puedan ser izados fuera del agua por las olas y obren como propulsores de movimiento.

El experimentador refiere que ha ensayado igualmente propulsores de paño, de metal, etc, situados á mayores profundidades y encuentra que el efecto de propulsión, el mas acentuado, está determinado en el momento de la elevacion y á la sumida del bote de costado.

Este bote tiene el inconveniente de que no marcha sino contra las olas; pero en cambio el de Scott podia marchar transversalmente á las olas y en contra de ellas á la vez.



Bote movido por la fuerza de las olas

Suspendiendo estos batidores por medio de cuerdas á diversas profundidades, la marcha del bote varía, pues los propulsores obran con mayor energía en el momento en que se eleva ó se hunde hácia adelante, si la cuerda está floja.

Estas experiencias no llevarán por cierto al empleo de un nuevo medio práctico de propulsión, porque estaría sujeto á muchas y diversas circunstancias; pero es fácil comprender que el que acabamos de describir podria tener aplicaciones beneficiosas, utilizando disposiciones análogas en los buques fondeados, pues el ímpetu de las olas en los batidores impulsaría al buque un movimiento hácia adelante que aliviaría el esfuerzo de las cadenas del ancla.

ALGUNOS CONSEJOS SOBRE EL ARTE DE REMAR

—

Empezamos á publicar hoy una traduccion de una conferencia sobre remo del señor P. Besnard, presidente de la Sociedad Nautica de Loiret (verdadera autoridad en la materia) y cuya lectura aconsejamos á los remeros de nuestros Clubs, por tratarse de consejos prácticos, que aprovecharán los remeros ya hechos, pues exclusivamente para ellos ha sido escrita

—

Si me he resuelto à escribir estos apuntes es porque he notado que los excelentes consejos dados por los remeros viejos, son casi siempre meras exhortaciones prácticas desprovistas de las explicaciones necesarias para que ellas puedan ser claras. Al hacer un movimiento cualquiera en un bote, es necesario darse cuenta exacta del porqué se hace y eso es lo que nos proponemos en estos apuntes.

El remo, como la esgrima, la gimnasia y la equitación, tiene tantos detalles delicados y el remero tiene que atender á tantas cosas á la vez, que necesita meses y á veces años para poder escapar á la crítica de los conocedores. Este *sport* es un ejercicio difícil y delicado, en el cual se necesita mucho trabajo y estudio para llegar á la perfeccion, que rara vez se alcanza.

En general se cree que para ir ligero en un bote, basta con remar muy fuerte. Indudablemente, á estilo igual, una tripulación pesada, en la que el peso y el vigor impulsarán al bote y lo mantendrán en su velocidad, tendrá ventaja sobre una más débil y mas liviana; pero, si el ensayo y el estilo de la tripulacion fuerte es algo inferior, entonces la tripulacion liviana ganará con asombro del público ignorante. En este caso la tripulacion fuerte habrá lanzado su bote con mucho más fuerza, pero lo habrá parado con su mal estilo, destruyendo así por movimientos mal calculados, el efecto de impulsión producido.

Condiciones de marcha de un bote — No entraremos á ocuparnos de las teorias sobre construcciones, las más de las veces empíricas, teorias vagas y en las cuales las reglas consideradas como buenas hoy, resultan ser malas mañana.

Lastre — Habiéndosenos dado un bote examinemos en qué condiciones de equilibrio tendrá su máximum de velocidad.

Es indudable que los constructores hacen un bote para navegar derecho sobre su fondo y siguiendo ciertas lineas de agua. Estando situado el centro de gravedad de un

bote en el medio y en su manga máxima, se comprenderá fácilmente que no debe sumergirse exageradamente ni de proa ni de popa, y que los sitios de los tripulantes deben distribuirse segun sus respectivos pesos. Será necesario colocar los remeros más pesados en el centro; por ejemplo, en un 4 (four), en el tercero y segundo sitio; el primero (bow) será ocupado por el remero mas liviano; el cuarto (stroke,) por un remero un poco mas pesado que el término medio, á fin de completar el peso del timonel, que generalmente se elije entre los mas livianos, desde que representa un peso muerto, que los remeros tienen que arrastrar.

Si los sitios no son distribuidos observando esta regla, el bote no estará en sus líneas longitudinales para las que ha sido construido, y no dará toda su velocidad. Si está demasiado cargado de proa, las lineas forman una parte demasiado hinchada trabándose la marcha.

Lo mismo sucede cuando la popa está demasiado cargada: esta parte queda ahogada, porque la parte mas ancha queda corrida demasiado hacia atrás y la caída del agua se vuelve demasiado oblícua, operándose una succión desfavorable á la velocidad.

Propulsión — Entre los modos de propulsión conocidos: rueda, hélice, chorro de agua reactivo; el remo es, como su similar la rueda, el que utiliza mejor la fuerza que lo acciona, teniendo sobre el agua un efecto análogo: uno en sentido horizontal (el remo) y otro en sentido vertical (la rueda). Su defecto común es el de atacar el agua oblícuamente, defecto corregido en parte en el remo por la curva de la pala.

Rol del remo — Si estudiamos el movimiento de un remo en el agua, vemos que al principíar la remada, la pala ataca al agua de una manera casi normal. Esta posición, sumamente favorable á la utilización de la fuerza, dura hasta que la pala haya pasado el punto de apoyo ó tolete, despues del cual se vuelve cada vez menos favorable á la propulsión, á medida que la pala vá hácia atrás, hasta que no hace sino arrojar el agua sobre el costado de la embarcación, sin utilidad alguna, cuando se exagera el movimiento. El largo útil del paso del remo en el agua, está calculado sobre el término medio de lo que se puede estirar un remero, combinado con el largo de la parte del remo comprendída entre el tolete y la pala, que es de 2m, 75 más ó menos.

Cuanto más rápido sea el paso en el agua mas considerable será el efecto útil á la propulsión.

Resistencia del agua á la acción del remo—Supongamos que en el momento en que el remero mete el remo en el agua, encuentre un poste plantado en el fondo; no hay duda que el efecto útil será mayor que si la pala encontrara el agua solamente, cuerpo líquido que cede y que no ofrece sino una resistencia limitada.

Es conocido el principio de física que díce que: todo sólido que se mueve en un fluído, encontrará una resistencía proporcional al cuadrado de su velocidad. Asi, para doblar la velocidad media de una embarcacion á vapor, es necesario emplear máquinas de poder muchísimo mayor, en detrimento del peso, y por consiguiente de la resistencia de los cascos y de las mismas máquinas, lo que explica las continuas averias de los torpederos y de los cruceros rápidos.

Volviendo al principio enunciado, no hay que olvidar que cuanto mayor sea la velocidad de que va animado el cuerpo que ataca al agua, mayor será la resistencia opuesta por ésta, sacando en consecuencia que el paso del remo en el agua debe hacerse con la mayor rapidéz posible.

De esto es lo que deben preocuparse los que dirigen el ensayo, como cosa fundamental.

La posición mas favorable para la utilización del *golpe de remo*, comienza en el ataque; hay que recomendar siempre el atacar vivamente, de manera que el agua oponga desde ese momento la mayor resistencia posible, y por consiguiente venga á preparar desde el principio de la remada, el punto de apoyo necesario á la aplicación de la fuerza. Si el ataque, como generalmente se hace, es débil, hay durante una parte del paso un defecto de utilización. Al contrario, siendo enérgico el ataque, el resto del paso se opera vivamente y el peso del cuerpo siendo proyectado con fuerza hácia atrás, imprime mayor empuje al mango del remo.

Antigua boga—No hay que creer que esta boga, así como muchas otras consideraciones que expondremos en capítulos posteriores, sean observadas desde hace mucho tiempo; estas cuestiones, puramente mecánicas, eran muy vagas y su teoría no habia sido expuesta de una manera cierta. Hemos visto tripulaciones, y no hay pocas aún hoy día, que *atacan en mariposa*, es decir, que la pala antes de entrar en el agua, recorre en el aire una distancia mas ó menos larga, perdiendo sobre el *paso* un largo muy útil, y resultando un movimiento ligeramente circular de la pala, con tendencia á sumergirse demasiado al atacar, fatigando así sin provecho al

remero, y con propensión de sacar demasiado ligero el remo al finalizar la remada, con una tendencia muy difícil de evitar, de arrojar paladas de agua que van á pegar violentamente contra la pala del remero precedente.

Otras causas de velocidad — Lo que acabamos de exponer se relaciona exclusivamente con el modo de propulsión propiamente dicho, existiendo otras causas de velocídad que actúan directamente sobre la marcha de un bote y que no por ser accesorias deben descuidarse.

Balance de los cuerpos—El balance de los cuerpos de los tripulantes actúa tambien como propulsor, ó mejor dicho, como impulsor. En embarcaciones tan livianas y tan finas como son los botes de carrera, el movimiento brusco producido hácia atrás por los cuerpos, tiene una influencia séria sobre la marcha de aquellas. Este movimiento favorece al mismo tiempo la sacada de la pala y debe tratarse que se haga bien á tiempo.

Vuelta de los brazos - Otra de las cosas que es necesario recomendar, es la vuelta rápida de los brazos hácia adelante, despues de haber sacado la pala, movímiento universalmente recomendado y particularmente por Reltig, que pretende que las manos deben alejarse del pecho como una bala sale del cañon del fusil. Esta exageración demuestra la importancia que el inteligente constructor alemán dá á este movimiento, aunque no explica su utilidad, pero que reside indudablemente en que los 2m, 75 de remo comprendidos entre el cuero y la pala, así lanzados hácia la proa de la embarcacion, producen el efecto de un peso en movimiento que, bruscamente parado por el tolete, sirve tambien de fuerza impulsiva.

Otra de las ventajas de la vuelta brusca de las manos hácia adelante, es la de ayudar al remero á enderezarse de atrás hácia adelante, evitando una fatiga inútil de los músculos abdominales, músculos relativamente débiles y que son factores importantes de los movimientos respiratorios.

Causas de atraso en la marcha—Acabamos de examinar las causas que favorecen la marcha de un bote; estudiaremos ahora las que producen atraso y que son causas que es preciso evitar en lo posible.

El balance—El *balance* ó *bandazo*, tratándose de botes á remo, tiene efectos desastrosos Los remeros no siempre tienen seguridad; á cada momento se encuentran que sú remo no agarra agua, cuando en la banda opuesta lo hunden demasiado; se rema mal, se *pescan cangrejos*, que hacen casi impósible sacar los remos del agua; se pierde el tiempo y el bote no gobierna.

El balance puede ser causado porque uno ó varios remeros en sus movimientos se inclinan á derecha ó izquierda, ó porque el esfuerzo de cada uno de ellos no se produce en el mismo momento. Los remeros de esquifes (single sculls) conocen este defecto, que es muy sensible por tratarse de un bote tan liviano. Si los dos brazos no atacan juntos ó si en el *paso*, un esfuerzo se produce mas violentamente que el otro, inmediatamente el bandazo se produce. Los medios de evitar el bandazo son: tirar bien derecho y llevar mucho tiempo.

Pueden tambien producirse por falta de equilibrio en el sentido lateral. El timonel antes de la salida, deberá equilibrar bien su bote; y si despues de esto el bote da algun balance, es que habrá alguna defectuosidad en la boga.

Vuelta del banco—Cuando el remero trae su banco para atacar de nuevo, es muy importante que haga este movimiento con mucha precaución, con elasticidad y con una lentitud relativa; la vuelta brusca ó seguida de un golpe en la extremidad de la corredera es un movimiento análogo al del balance del cuerpo, solamente que, como este movimiento se opera al revés del de progresion del bote, es claro que cuanto más brusca sea la vuelta, más se parará la marcha. La vuelta debe ser lenta y suave, debiendo tratar el remero de que el bote se resienta lo mas mínimo con su movimiento.

Sacada del remo—La sacada del remo es una de las partes más importantes de la remada; si está bien hecha (limpia), deja al bote toda su arrancada, y si por el contrario, se hace mal (súcia), lo detiene. Un remero que saca límpio, tiene en ese momento un movimiento característico de abajamiento de las manos, al que corresponde una salida brusca y franca de la pala fuera del agua, en sentido vertical. Si la pala no sale sinó incompletamente, oblícuamente ó si no puede salir, se produce un fenómeno que varía desde el latigazo del agua sobre el dorso de la pala, hasta el *cangrejo* completo, habiendo en todos estos casos detención del bote, más ó ménos acentuada. Para que la *sacada* sea bien limpia, es necesario (sobretodo en los botes de 4 y 8 remos) que la pala se eleve lo menos unos 15 centímetros sobre el agua para dejar pasar por debajo, la palada de agua producida por la remada del tripulante siguiente.

(*Continuará*).

CRÓNICA

Las tormentas y la calor.—Es una opinión generalizada, que la violencia de la tormentas está en razón directa con la intensidad de la calor que le ha precedido; por esto se consideran signos precursores de una tormenta algunos dias de alta temperatura. Sin embargo, estas previsiones pesimistas se ven frecuentemente desvirtuadas, mientras que por el contrario, vemos que se presentan manifestaciones eléctricas desastrosas con una temperatura muy baja. El *Bulletin de la Commission météorologique* de Calvados, dice á este respecto, haciéndo alusión á unas fuertes tormentas sentidas ultimamente en Normandía.

«Las manifestaciones eléctricas que se han producido en nueve dias del mes de Agosto, estuvieron bien lejos de guardar relacion con las altas temperaturas observadas. Ya en Julio, las tormentas fueron raras á pesar de los dias calurosos sentidos. Las nubes de entonces, *cirrus* ó *cumulus* nada contribuyeron y la ausencia de tormentas en esas condiciones atmosféricas, prueba una vez mas que la teoría de la producción de tormentas por *nubes* y *corrientes ascendentes* está en desacuerdo con la realidad de los hechos.

En efecto, hemos visto dias muy cálidos de Julio y de Agosto que se iniciaban con un fuerte calor matinal; luego se formaban cumulus y debajo cirrus que casi cubrían el cielo, y sin embargo no se producían las tormentas. Basta la ascensión del aire caliente ó de las nieblas para constituir nubes tormentosas. Será, por lo tanto, imposible conocer en un día de buen tiempo la proximidad de una tormenta, pues la niebla puede elevarse, formar cumulus y determinar la caida de lluvias, granizo y hasta de rayos. La menor niebla podrá ser pues, un presagio. En realidad, los dias buenos sin tormentas son muy raros en esta época, y la sola constatación de estos hechos bastaría para ilustrar á los autores en sus vagas teorías

A las corrientes ascendentes y á la congelación hipotética de los cumulus acuosos, deberían agregar el exámen de las depresiones barométricas y sobre todo las sucesiones nublosas. Estas dos clases de fenómenos tienen otra influencia sobre las tormentas que las nieblas ó la calor ó las corrientes cálidas ascendentes, que no pueden por cierto, explicar las tormentas, á lo menos en invierno.»

Un minucioso estudio de los fénomenos tormentosos, lleva á pensar que no es posible fundar la previsión sobre la intensidad de una tormenta por el aspecto amenazante de las nubes; este aspecto es casi siempre debido á simples juegos de luz que dan á los cirrus inofensivos, un espesor exagerado y mala apariencia, totalmente alejadas de la verdad. Los dos únicos elementos á considerarse son: la naturaleza y la superposición de las nubes; nada es peor que la lluvia de dos nubes *lluviosas superpuestas*, y he ahi donde está el verdadero peligro de las tormentas.

Descenso continuo de la voz humana—Una Revista Americana en un artículo consagrado al descenso de la voz humana, dice que el tono de la voz desciende gradualmente cada dia desde hace algunos siglos, á cuya causa se debe el que los tenores son cada vez mas raros. Nuestros antepasados, dice el autor del artículo, no sabían lo que era una voz de bajo, ahora, agrega, la voz media es constituída por la de barítono, y con seguridad se marcha, aunque lentamente, hácia la voz de bajo como universal. Lo que se produce en los hombres, se produce igualmente en las mujeres; á esc se debe, segun él, que la soprano dramática, que hasta no hace mucho tiempo era la voz más generalmente conocida, tiende incesantemente á desaparecer y pronto no será sino un recuerdo.

El cerebro de Bismarck.—La correlación entre el desarrollo de las facultades mentales y el peso del cerebro no es tan generalmenté admitida, como se supone, por los antropologistas. Se ha hecho notar, sin embargo, que esta correlación existe en muchos casos y las últimas constataciones hechas por Herz, Otto Amon y el profesor Shafe , de Berlin, sobre el cráneo del canciller de hierro, van á servir, probablemente, de tema para nuevas discusiones entre los partidarios de una y otra teoria.

En efecto, el cerebro de Bismarck pesaba la friolera de 1807 gramos. Si fueramos á juzgar la rectitud de juicio y los procederes políticos del príncipe, no será posible negar que poseia una gran inteligencia. El peso medio del cerebro de un europeo instruido oscila entre 1350 y 1400 gramos. Entre los hombres ilustres á quienes se le hizo la autopsia, recordamos que el cerebro de Dante pesaba 1470 gramos, el de Schiller 1593, el de Kant 1624, el de Byron 1792 y el de Cuvier 1820 gramos. Si no hay error en los pesos, Bismarck y Cuvier detendrán el *record cerebral* hasta la fecha.

La velocidad del sonido.—A la Academia de Ciencias de Paris M. Frot ha presentado una nota haciendo conocer dos valores que ha obtenido para la velocidad del sonido en el aire á 0°, operando sea directamente por medio de cronómetros, ó automáticamente por medio de vibradores eléctricos ó con cronógrafos de caida. Para la velocidad del sonido á 0°, en un aire en calma, obtuvo 330 m. 6 por el primer método y 330 m, 9 por el segundo. Concediendo á estos dos resultados una importancia igual, tendremos como valor medio de la velocidad del sonido, resultante de las dos expresiones = 330 m, 7 por segundo.

Efectos de los rayos X.—El corresponsal americano de *L'Electricien* le envía la curiosa información siguiente:

M. Max Meyer, empleado de una fábrica que había expuesto aparatos para la producción de rayos X en la *Electrical Exhibition* efectuada en Nueva York en el mes de Mayo, acaba de iniciar un juicio contra la *United States Electrical Supply Company*, cuyos aparatos había manejado durante dicha exposición. El reclama una indemnización de 10.000 dollars por los perjuicios recibidos, es decir,

por la pérdida de su barba y de los cabellos de todo un costado de su cabeza. Meyer alega que esas pérdidas fueron debidas al efecto de los rayos X, y que la Compañía debió advertirlo del peligro que corría con la manipulación de esos aparatos; en su queja declara que diez dias despues empezó á sentir una sensación particular de comezones en todo el costado derecho de su cuerpo y que no le dió importancia entonces; pero que se alarmó. y con motivo, cuando empezó á apecibirse que su cara se arrugaba y que los cabellos, el bigote y la barba del lado derecho se le caían en cantidades. Alarmado, dice, consultó á un médico, quien le declaró que todo el lado derecho de su cabeza lo tenia completamente *asado* (roti).

Reflexión de la luz para el alumbrado.— Un especialista, M Thompson, se ha propuesto evaluar, por métodos fotométricos precisos, en qué proporción la luz que se refleja en las paredes contribuye al alumbrado de las piezas, segun la naturaleza y el color de la pintura. He aqui la escala que ha establecido expresando en 100 la cantidad de luz recibida: terciopelo negro 0,4; céntimos paño negro 1,2; papel negro 4,5; azul oscuro 6,5; verde oscuro 10,1; marron oscuro 13,0; rojo claro 16,2; amarillo oscuro 20,0; gris-blanco 24,0; azul 30.0; amarillo claro 40,0; verde claro 46,5; gris claro 50,0; naranjado claro 54,8; blanco 70,0; cielo razo de cal 80,0; blanco mate 90,0; blanco brillante 92,3.

Altitud de las auroras boreales—En una comunicación á la Sociedad filosófica americana, el profesor Cleveland Abbe, ha constatado que algunos observadores han visto los resplandores de las auroras boreales en una posición tal, entre ellos y los objetos vecinos, que les parecía demostrar que esas auroras, como los relámpagos, se producían en las capas inferiores de la atmósfera; otros han visto producirse estas manifestaciones entre las nubes, de tal suerte, que creyeron poderlas colocar á su nivel y hasta más bajas. Por otra parte, los observadores que han calculado la altitud de los rayos de las auroras por operaciones trigonométricas ó por medios análogos, las colocan á una altura de 30 á 160 kilómetros, y el doctor Boller las calcula á 2.000 kilómetros.

Una discusión profundizada de todas las observaciones conducen al profesor Abbe á establecer que los arcos y los rayos de las auroras boreales ocupan regiones muy distintas en el cielo. Sin embargo, como los observadores de unos y de otros dan resultados tan diferentes, hay que admitir que en sus medidas, no han relevado el mismo objeto, ya porque el fenómeno fuera observado muy bajo sobre el horizonte, ó por errores producidos por ilusiones de óptica.

Pulverización de los hilos de platino incandescentes. — El hilo de platino incandescente puesto en una ampolla en que se halla efectuado el vacío, proyecta sobre las paredes de la ampolla, partículas de su propia materia que llegan á cubrir el interior y formar un ligero espejo. Un fenómeno análogo se produce con los filamentos de carbon de las lámparas á incandescencia, que produce su ennegrecimiento y cuyo estudio puede presentar un cierto interés para la construccion de estas últimas.

M. W. Stewart, dice la *Industrie Electrique* acaba de someter el fenómeno á una nueva investigación, cuyos resultados son los siguientes

Cuando los hilos son conducidos á la incandescencia en el aire á la presion atmosférica, la pulverización disminuye de intensidad al mismo tiempo que la incandescencia se prolonga; la humedad del aire no tiene acción sobre el fenómeno. La pulverización disminuye con la presión. Para el platino, ella se reduce de 2/3 cuando se pasa de la présión atmosférica á la de 1mm, 25; en el azoe y en el hidrógeneno la pulverización es insignificante, mientras que en el oxígeno es exagerada.

En suma, las experiencias de M. Stewart confirman las ideas anteriormente emitidas por M Nahrwold, según la cual el oxigeno será la única causa de la pulverización del platino incandescente. Si sucediese lo mismo con el carbon, seria indicado en el curso de la evacuacion de aire de las lámparas, dejar entrar un gas inerte, que al entrar desalojara las últimas trazas de oxigeno.

Empleo de las lámparas de arco como teléfono—Parecerá raro y poco práctico, pero es posible.

La llama de la lámpara de arco, dice *L'Electricien*, es muy sensible y es afectada por las mas débiles variaciones que se produzcan en un circuito vecino recorrido por corrientes alternadas.

Si en un circuito próximo, á corrientes alternadas, se intercala un micrófono, el arco reproducirá con gran fidelidad los diferentes sonidos y ruidos que hayan afectado al micrófono. Recíprocamente, empleando el arco como trasmisor, al recibir un sonido, el arco producirá en su circuito una modificación de su resistencia y una variación en la corriente, que podrian afectar á un teléfono.

La lámpara de arco puede pues, ser utilizada con la misma facilidad como teléfono trasmisor que como receptor.

Estas experiencias, son fáciles de comprender, y de realizar, pero es conveniente para telefonear por estos medios, protegerse antes los ojos con vidrios ahumados.

Levantamientos del suelo en la América del Norte—Se sabe que en ciertas partes del Globo se vienen produciendo levantamientos lentos y contínuos del suelo Estos movimientos en el golfo de Bothnie son clásicos, bajo este punto de vista.

Existe una región poco frecuentada donde este fenómeno se presenta en un grado extraordinario, y es la que comprende los bordes de la bahía de Hudson. Lo que antiguamente formaba la ribera se encuentra actualmente á 6, 18 y hasta 21 metros debajo del nivel de la ribera actual, lo que es fácil de reconocer, pues la superficie del terreno elevado conserva los trozos de leña que el mar arrojaba.

Lo más curioso en la bahia de Hudson es la rapidez con que se producen estos movimientos del suelo. Los buques no pueden atravesar ciertos pasos ni entrar en ciertos

puertos que eran accesibles hace cincuenta años. Las islas aparecen contituidas por los bajos fondos hasta entonces sumerjidos, y en los lugares en que la costa presenta una pendiente suave, se ve á la tierra firme extenderse cada vez mas.

Los ferro-carriles del mundo—Durante los años de 1892 á 1896 la extensión de las vias férreas del mundo aumentó solo en 9, 2 por ciento sobre las que ya existían. En ese periodo de tiempo se han construido 60.480 kilómetros de vía, y la extension total actualmente es como sigue en los diferentes Continentes:

Américas	kilómt.	374.742
Europa	»	257.203
Asia	»	45.883
Australia	»	22.372
Africa	»	14.798
Total	»	714.998

Enriquecimiento del gas de hulla por la adición de acetileno.—El *Engineer* trae la descripción de la Usina de alumbrado de la Pintsch Lighting Company, donde el gas de hulla es enriquecido por una adición de acetileno. La instalación no difiere de los demas establecimientos de su especie, sino por la agregación de un departamento conteniendo dos generadores de gas acetileno del tipo no automático. El acetileno entra en la mezcla en una proporción de 20 °/₀, la que es comprimida bajo una presión de 10 atmósferas en un aparato situado entre los dos generadores. Segun las experiencias de M. Lewes, una adición de 20 °/₀ de acetileno duplica el poder luminoso del gas de hulla y como se comprende, el precio será casi igual al del gas de carbon ordinario.

Util para los relojeros—Una persona aficionada á calculos ha tenido la felicidad de averiguar á que horas, minutos, segundos, y fracciones de segundos, se juntan ó coinciden las dos saetas, la horaria y la minutera, sobre el plano de la esfera del reloj, tomando por base los tiempos marcados por la horaria, como única reguladora del tiempo. Igualmente ha logrado averiguar cual es el mínimum de ese mismo tiempo, ó sea el que comprende el reloj en su actual mecanismo, así como tambien la duración de cada coincidencia, y las horas, minutos, etc. en que dichas dos saetas se encuentran opuestas en el mismo plano del reloj. Llamamos la atencion de los aficionados á cálculos y de los relojeros hácia éste, que creemos original trabajo, en la seguridad de que aplaudirán como se merece este esfuerzo de imaginación. El autor que es el conocido veterinario D. Adrian Cubells Teixeró, reserva los planos y demostraciones, por lo que no nos es posible por de pronto hacerlos conocer; aunque la forma algebráica de la resolución de este problema es ya conocida, él afirma que los residuos de fracciones en cada cálculo son tan exactas segun sus demostraciones, que por la exactitud de la última coincidencia, es decir, entre tas 11 y las 12 se puede apreciar la resolución de tan ingenioso problema.

Influencia de la electricidad sobre las plantas—M. Selim Lemstrœm, de Helsingford, ha hecho una serie de estudios sobre las relaciones que existen entre la electricidad atmosférica, las auroras, las manchas solares, etc., y la vegetación. Estas experiencias han demostrado de un modo general, la influencia bienhechora de la electricidad, mientras las plantas tengan agua en cantidad suficiente, pues la acción eléctrica es acompañada por una absorción acuosa enérgica. Lemstrœm empleó hilos enterrados y unidos á los polos de una máquina estática, en contacto con los cuales se hallaba una serie de puntas repartidas en el terreno. La corriente era aplicada de mañana y de tarde, alcanzando la duración total del tratamiento á 60 horas en seis semanas, en las cuales se notó que los cultivos, bien regados, progresaron notablemente. El autor atribuye la acción benéfica de la electricidad, á la formación de ozono y óxido nitroso, ó más probablemente, á un fenómeno electro-capilar.

La fatiga en los metales—Bajo el sujestivo título de «la fatiga en los seres inanimados», el *Mines and Minerals of Scranton*, de los Estados Unidos, publica una memoria original y documentada. Hace unos treinta años, Lord Kelvin habia constatado que los hilos metálicos sometidos á vibraciones, se comportaban muy distintamente despues de un reposo de un dia: por ejemplo, el lúnes despues del descanso del domingo. En las trasmiciones eléctricas, despues de un reposo de tres semanas, la electricidad aumenta en un 10 por ciento. Resulta de los ensayos últimamente realizados y presentados al Instituto Franklin, que los movimientos reiterados debilitan á los metales, recuperando su resistencia primitiva después de un reposo mas ó menos prolongado

Telefonía sin hilos-Esta cuestion que ha sido siempre tan estudiada, se encuentra en camino de entrar en el período práctico. He aquí como, segun M. Germain, inspector de los telégrafos de Francia se puede actualmente efectuar la telefonía sin hilos y en que condiciones.

El receptor á alta voz se coloca en un campo de *concentracion de ondas* de 4 metros de ancho; á cierta distancia, que puede ser hasta algunos centenares de kilómetros, se coloca un receptor acústico muy poderoso; y se podrá oir la palabra pronunciada en el trasmisor.

Un micrófono puede tambien ser accionado, aunque débilmente, pero lo bastante para que pueda percibirlo un oido práctico munido de dos buenos receptores. En fin, del mismo modo que se telegrafía sin necesidad de hilos, se podrá hablar telefónicamente. Se tropieza actualmente, en este último sistema de comunicacion, con un sério inconveniente, que es el viento contrario; pero se cree que no será difícil poderlo remediar pronto.

En el próximo número nos ocuparemos detalladamente de este nuevo descubrimiento que se encuentra, como dijimos, en un estado bastante adelantado.